

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 22.10.2023 13:23:54
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459#1adadaa327e34f41e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный
государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. Директора по УР

_____ Т.И. Дзюба

25.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ОП.02 Электротехника и электроника**
(МДК, ПМ)

для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Направленность (профиль) /специализация: нет

Составитель(и): Преподаватель, И.О. Черникова

Обсуждена на заседании ПЦК: АМИЖТ - общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 18.05.2023 г. № 6

Методист _____ Н.Н. Здриль

г. Свободный
2023 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.02 Электротехника и электроника
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 376

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **126 ЧАС**

Часов по учебному плану	126	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты с оценкой (курс) 1
обязательная нагрузка	18	
самостоятельная работа	108	
консультации	0	

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	126	126	126	126

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	Электротехника. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм. Электрические цепи переменного тока. Трёхфазные цепи. Трансформаторы. Электрические измерения. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока. Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии. Электроника. Полупроводниковые приборы. Интегральные схемы микроэлектроники. Приборы и устройства индикации. Выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители. Электронные генераторы. Микропроцессоры и микро ЭВМ.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ОП.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Инженерная графика
	Дисциплина изучается на 1 курсе
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технические средства (по видам транспорта)
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.3	Системы регулирования движения поездов

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Знать:	
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
Уметь:	
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 2: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
Уметь:	
определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 3: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
Знать:	
содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования, предпринимательской деятельности	
Уметь:	
определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 4: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
Знать:	
психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
Уметь:	

организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 5: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
Знать:
особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
Уметь:
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 6: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
Знать:
сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;
Уметь:
описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;
ОК 7: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Знать:
правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;
Уметь:
соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности, оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения;
ОК 9: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Знать:
правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной
Уметь:
понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
ПК 1.1: Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками
Знать:
оперативное планирование, формы и структуру управления работой на транспорте (по видам)
Уметь:
анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности
Иметь практический опыт::
ведения технической документации, контроля выполнения задания и графиков
ПК 1.2: Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций
Знать:
состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности
Уметь:
применять компьютерные средства
Иметь практический опыт::
использования в работе информационных технологий для обработки оперативной информации

ПК 2.2: Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов**Знать:**

принципы и особенности организации движения на транспорте; документы, регулирующие, взаимоотношения пассажиров с транспортом

Уметь:

применять действующие положения по организации грузовых и пассажирских перевозок

Иметь практический опыт::

применять действующие положения по организации грузовых и пассажирских перевозок

ПК 2.3: Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса**Знать:**

правила документального оформления перевозок пассажиров и багажа, ресурсосберегающие технологии при организации перевозок и управлении на транспорте

Уметь:

оформлять перевозки пассажиров и багажа; пользоваться планом формирования грузовых поездов; выполнять анализ показателей эксплуатационной работы

Иметь практический опыт::

имеет практический опыт знаний методов диспетчерского регулирования движением поездов

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**Знать:**

методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; преобразование переменного тока в постоянный; усиление и генерирование электрических сигналов

Уметь:

производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу; читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; определять тип микросхем по маркировке;

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1 Лекционные занятия					
1.1	Электрическое поле. Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Активное слушание
1.2	Электрические цепи постоянного тока Электрический ток, сопротивление, проводимость. Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Активное слушание
1.3	Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи.	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Активное слушание
1.4	Электромагнетизм. Магнитное поле постоянного тока. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Элек- тромагнитная сила.	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Активное слушание

1.5	Электрические цепи переменного тока. Синусоидальный электрический ток. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Активное слушание
Раздел 2 Лабораторные занятия						
2.1	Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов.	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора.	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.3	Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «звездой»	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.4	Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
Раздел 3 Самостоятельные занятия						
3.1	Цепь переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, век-торные диаграммы, треугольники сопротивлений, мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.	1	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Трёхфазные цепи.. Получение трёхфазного тока Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трёхфазного генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Трансформаторы. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.4	Режимы работы, типы трансформаторов.	1	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

3.5	Электрические измерения. Измерительные приборы. Измерение электрических сопротивлений. Измерение мощности и энергии. Измерение электрических сопротивлений. Измерение мощности и энергии	1	10	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.6	Электрические машины переменного тока.. Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные пара-метры и характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трёх-фазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель	1	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.7	Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	1	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.8	Основы электропривода	1	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.9	Передача и распределение электрической энергии. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД.	1	12	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.10	Электроника. Полупроводниковые приборы. Физические основы полупроводниковых приборов Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства р-п-перехода. Емкость р -п-перехода, пробой р-п-перехода.	1	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.11	Полупроводниковые диоды. Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	1	14	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.12	Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	20	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	Контроль					

4.1	Зачет с оценкой	1		ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
-----	-----------------	---	--	---	-------------------------------	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Морозова Н.Ю.	Электротехника и электроника: Учеб.	М: Академия, 2013,
Л1.2	Немцов М.В., Немцова М.В.	Электротехника и электроника: Учеб.	М: Академия, 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гальперин М. В.	Электротехника и электроника: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016, http://znanium.com/go.php?id=553180

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сильвашко С. А.	Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»	Оренбург: ОГУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270292

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система	http://znanium.com/

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2016 Professional plus Academic №108825 от 10.10.2019

Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license № 3/9-14 от 30.07.2014 г.

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ (СПО) Аудитория № 141	Лаборатория электротехники и электроники	Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска. Лабораторные стенды; комплект измерительных приборов и оборудования для проведения лабораторных и практических работ. Комплект учебного оборудования «Электротехника и основы электроники». Компьютер, мультимедийный проектор, экран. Microsoft Office 2016 Professional plus Academic №108825 от 10.10.2019 Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license № 3/9-14 от 30.07.2014 г. Free Conference Call (свободная лицензия)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1. Основным видом занятий по изучению дисциплины «Электротехника и электроника» являются учебные занятия в форме лекций – для освоения теоретических знаний, а также выполнение лабораторных и практических работ – для формирования практических умений и навыков, составление отчетов по практическим работам и самостоятельной работе студентов по выполнению расчетных задач, изучению литературы и конспектов.

2. Прежде всего, следует внимательно ознакомиться с рабочей учебной программой, тематикой учебных занятий, подобрать рекомендуемую литературу. Для формирования системы знаний и умений по дисциплине рекомендуется придерживаться последовательности изучения разделов и тем, предложенной в программе и методических рекомендациях.

3. Приступая к проработке темы, необходимо уяснить круг рассматриваемых вопросов. Затем изучить материал темы по конспекту и рекомендуемой литературе, выделить главные вопросы, законспектировать основные положения, ответить на вопросы для самопроверки.

4. Отчет по практическим работам должен характеризовать всю выполненную работу с представлением расчетов, схем и объяснений хода выполненной работы. Составление отчета может быть начато при выполнении работы, а окончательное его оформление выполняется в качестве самостоятельной работы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7 ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7 ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3 при сдаче зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; - допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; - не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. 	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; - справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; - знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; - допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил полное знание учебно-программного материала; - успешно выполнил задания, предусмотренные программой; - усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; - показал систематический характер знаний учебно-программного материала; - способен к самостоятельному пополнению знаний по учебнопрограммному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; - ознакомился с дополнительной литературой; - усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; - проявил творческие способности в понимании учебно программногo материала. 	Отлично

Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7 ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3 при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое затем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов 	Зачтено
Низкий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебнопрограммного материала 	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов к дифференцированному зачёту.

Примерный перечень вопросов к зачёту

Компетенции (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК7 ПК 2.2, ПК 2.3)

1. Что изучает электростатика? Что называется электростатическим полем?
2. Назовите условие существования электростатического поля. Перечислите основные свойства электростатического поля и его характеристики.
3. Что называется напряженностью электростатического поля? Запишите формулу напряженности поля точечного заряда и назовите физ. величины, входящие в эту формулу, единицу измерения.
4. Что называют силовыми линиями электрического поля, каковы их свойства? Как направлен вектор напряженности поля заряда q , если заряд положительный, отрицательный? Сформулируйте принцип суперпозиции полей.
5. Назовите отличительную особенность проводников. Почему напряженность поля внутри проводника в случае равновесия зарядов равна нулю? С помощью какого опыта можно продемонстрировать это явление?
6. Что такое электростатическая защита, где можно использовать это явление?
7. Чем отличаются диэлектрики от проводников? Что называют поляризацией диэлектриков?
8. Сформулируйте понятие диэлектрической проницаемости. Запишите формулу напряженности эл. Поля, закон Кулона с учетом диэлектрической проницаемости.
9. Что называется пробивной напряженностью и пробивным напряжением? Поясните физический смысл коэффициента запаса электрической прочности
10. Что называют электрическим током?
11. Какие условия необходимы для существования тока?
12. Что называют силой тока? Какая формула отражает смысл этого выражения?
13. Дайте определение единицы силы тока в системе СИ.
14. Какой ток называют постоянным? Изобразите график постоянного тока.
15. Запишите и сформулируйте закон Ома для участка цепи. Изобразите графически зависимость силы тока от напряжения и от сопротивления.
16. Что называют сопротивлением? Какова причина сопротивления?
17. Установите единицу сопротивления и сформулируйте ее определение.
18. От чего зависит сопротивление проводника?
19. Что характеризует удельное сопротивление проводника? Какова единица измерения? Каков физический смысл этой величины?
20. Каково назначение источников тока?
21. Что называют сторонними силами? Какова природа сторонних сил?
22. Что называют ЭДС источника тока? Каков физический смысл ЭДС? В каких единицах ее выражают? В чем состоит отличие ЭДС от напряжения?
23. Запишите и сформулируйте закон Ома для полной цепи. Что называют падением напряжения внутри источника?
24. Сформулируйте основные свойства последовательного соединения приёмников энергии. Запишите формулы для расчета эквивалентного сопротивления, общего напряжения, мощности всей цепи. Приведите примеры применения последовательного соединения.
25. Сформулируйте основные свойства параллельного соединения приёмников энергии. Запишите формулы для расчета эквивалентного сопротивления, общего тока в цепи, мощности всей цепи. Сформулируйте 1-й закон Кирхгофа. Приведите примеры применения параллельного соединения приёмников энергии.
26. Что называется сложной электрической цепью?
27. Что называется ветвью, узлом сложной электрической цепи?
28. Какие методы расчета сложной электрической цепи вы знаете?
29. Сколько уравнений необходимо составить при решении задачи? Сколько уравнений необходимо составить по 1-му закону Кирхгофа, по 2-му закону Кирхгофа?
30. Как выбирают направление обхода контура при решении задачи, как учитывают направление обхода контура при составлении уравнений?
31. Что означает отрицательный результат при определении величины тока?
32. Сформулируйте точное определение магнитного поля, назовите два способа его образования.
33. Перечислите два индикатора магнитного поля, продемонстрируйте применение правила буравчика для определения направления магнитного поля, сформулируйте понятие магнитных силовых линий и назовите их свойства.

34. Перечислите 4 основные характеристики магнитного поля (магнитная индукция, магнитный поток, электромагнитная сила, напряженность магнитного поля), запишите их буквенные обозначения, определите связь с другими физ. величинами, назовите единицы измерения.
35. Назовите классификацию веществ по интенсивности и характеру намагниченности в магнитном поле, а также практическое применение этих веществ. Сформулируйте определение магнитной постоянной и относительной магнитной проницаемости.
36. Сформулируйте понятие электромагнитной силы, запишите формулу для расчёта, озвучьте правило левой руки для определения направления действия силы. Назовите практическое применение явления возникновения электромагнитной силы.
37. Какой ток называют переменным? Изобразите график переменного тока. По какому закону изменяются переменные ток, напряжение, ЭДС? Из каких частей состоит график?
38. Назовите основные параметры, характеризующие синусоиду.
39. Дайте определение, буквенное обозначение, запишите формулу и назовите единицу измерения следующих величин:
 - период;
 - частота;
 - мгновенное значение;
 - действующее значение;
 - амплитудное значение;
 - угловая частота.

Компетенции (, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7 ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,)

40. Запишите уравнения синусоидального тока i и напряжения u с учетом начальной фазы φ_0 . Что показывает начальная фаза? Как смещается начало графика при $\varphi_0 > 0$, $\varphi_0 < 0$, $\varphi_0 = 0$?
41. Поясните физический смысл выражения « φ - угол сдвига фаз между током и напряжением».
42. Что называют векторной диаграммой?
43. Сформулируйте понятие трёхфазной электрической цепи, назовите три основных достоинства трёхфазной цепи по сравнению с однофазной.
44. Расскажите устройство трёхфазного генератора и принцип его действия; запишите уравнения трёхфазных ЭДС.
45. Сформулируйте понятие симметричной и несимметричной систем; назовите их отличительную особенность.
46. Сформулируйте понятие соединения 3-х фазных обмоток генератора и приёмников энергии «звездой»; изобразите схему электрической цепи с обозначением элементов цепи;
47. Сформулируйте понятие «фазного и линейного напряжения» и правила их измерения;
48. Изобразите векторную диаграмму фазных и линейных напряжений и токов для активной нагрузки; определена связь между линейными и фазными напряжениями;
49. Назовите значения трёх стандартных фазных и соответствующих им линейных напряжений.
50. Выполните рисунок, поясняющий соединение звездой в коробке выводов электрических машин.
51. Поясните роль нулевого провода в трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии звездой.
52. Назовите два основных метода электрических измерений
53. Сформулируйте определения и запишите математические формулы для расчета :
 - абсолютной погрешности;
 - относительной погрешности;
 - приведённой погрешности;
 - основной погрешности;
54. Назовите классификацию электроизмерительных приборов и их условное обозначение на шкале приборов:
 - по классам точности;
 - по принципу действия;
 - по роду измеряемой величины;
 - по роду тока;
 - по способу установки;
55. Назовите основные узлы электроизмерительных приборов, способы создания вращающего и противодействующего момента; назначение и способы создания успокаивающего (демпфирующего) момента; роль магнитного экрана из мягкого железа. Приведите примеры их применения.
56. Расскажите устройство, принцип действия, достоинство и недостатки приборов:
 - магнитоэлектрической системы;
 - электромагнитной системы;
 - электродинамической и ферродинамической системы;

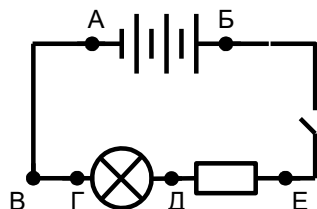
- индукционной системы.
57. Назовите основные узлы электрической машины постоянного тока, поясните назначение и устройство каждого узла. (с применением плаката).
 58. Поясните принцип действия генератора постоянного тока, отметив роль коллектора. Запишите уравнение генератора.
 59. Расскажите о классификации генераторов постоянного тока по способу возбуждения и их характеристиках:
 - генератор независимого возбуждения (характеристика холостого хода; внешняя характеристика, регулировочная). Поясните вид характеристик.
 - генератор с самовозбуждением – параллельного возбуждения : (характеристика холостого хода; внешняя характеристика; регулировочная).
 - генератор последовательного возбуждения (внешняя характеристика);
 60. Назовите три группы веществ по их способности проводить электрический ток, какие носители заряда образуют в них эл. ток?
 61. Какие вещества относятся к полупроводникам, в какой группе таблицы Менделеева они находятся, сколько валентных электронов имеют полупроводники на внешнем энергетическом уровне?
 62. Изобразите зонные энергетические диаграммы проводников, полупроводников, диэлектриков. Поясните, чем определяется проводимость этих веществ?
 63. Что называют собственной проводимостью полупроводника? В чем заключается процесс рекомбинации? Чем определяется динамическое равновесие?
 64. Поясните процесс получения полупроводников n- типа. Какие вещества применяются в виде примеси? Как называется этот тип проводимости? Какие носители зарядов в этом случае являются основными, неосновными?
 65. Поясните процесс получения полупроводников p - типа. Какие вещества применяются в виде примеси? Как называется этот тип проводимости? Какие носители зарядов в этом случае являются основными, неосновными?
 66. Опишите процесс образования p-n перехода. Как возникает контактная разность потенциалов?
 67. Что называется полупроводниковым диодом?
 68. Как разделяют диоды по конструктивно- технологическому принципу, принципу образования P-N перехода? Опишите конструкцию точечного и плоскостного диода. Как называются выводы от P и N областей?
 69. Назовите классификацию диодов по функциональному назначению. Дайте краткую характеристику выпрямительному диоду, стабилитрону, варикапу, фото- и свето- диодам.
 70. Сформулируйте определение тиристора. Где применяются тиристоры, какие основные требования к ним предъявляют? На какие группы делятся тиристоры?
 71. Начертите структурную схему динистора, укажите P-N- переходы, дайте характеристику каждому из них. Начертите условное обозначение динистора, схему замещения.
 72. Что называют биполярным транзистором? Назовите типы (структуры) транзисторов. Изобразите структурную схему транзистора типа N-P-N, P-N-P. Назовите и дайте характеристику каждому слою (области) транзистора. Изобразите условное обозначение транзисторов на схеме.
 73. Перечислите 4 режима работы транзистора. Дайте краткую характеристику каждому из них.
 74. Какие приборы называют фотоэлектронными? Назовите 3 группы деления фотоэлектронных приборов по функциональному назначению (фотоприёмники, фотодатчики, фотоэлектрические преобразователи).
 75. Сформулируйте понятие фоторезистора (ФР), опишите его конструкцию и принцип действия.
 76. Изобразите ВАХ и световую характеристику ФР. Поясните зависимости параметров, условное обозначение на схеме.
 77. .Что называется стабилизатором напряжения? Каково их назначение?
 78. Какие виды стабилизаторов вам известны?
 79. Поясните принцип работы стабилизатора напряжения. Нарисуйте функциональные схемы.

3.Тестовые задания . оценка по результатам тестирования

Примеры задания теста

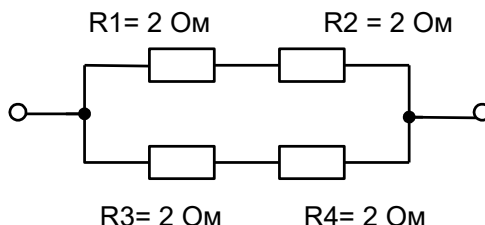
1. Для измерения напряжения на резисторе (смотри рисунок) вольтметр следует подключить к точкам ...

1. А и Б
2. В и Г
3. Г и Д
4. Д и Е
5. Е и Б



2. Эквивалентное сопротивление цепи, схема которой представлена на рисунке, равно... .

1. 8 Ом
2. 4 Ом
3. 2 Ом
4. 1 Ом



3. Взаимодействие двух параллельных проводников с постоянными токами объясняется...

- А. Взаимодействием электрических зарядов
- Б. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
- В. Действием электрического поля одного проводника на заряды в другом
- Г. Действием магнитного поля одного проводника на ток в другом

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя)

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74-61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84-75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100-85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы зачета

Оценка ответа обучающегося на вопросы, дифференцированного зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место незначительные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.